

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-339752

(43)Date of publication of application : 07.12.2001

(51)Int.Cl.

H04Q 7/22
H04Q 7/28
H04L 12/28
H04L 12/66
H04L 12/56

(21)Application number : 2000-160886

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 30.05.2000

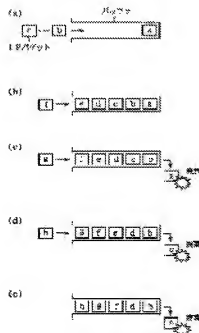
(72)Inventor : SHIMIZU KEIICHI

(54) EXTERNAL AGENT AND SMOOTH HAND-OFF METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To overcome the problem such that voice is declined at a hand-off, when discarding in order of occurrence from the oldest IP packet upon receiving of new IP packet, in a status of filling a buffer at the hand-off.

SOLUTION: When a new voice data is received after filling the buffer with the voice data, a data to be discarded is selected not to continue in time series, and after the selected data is scrapped from the buffer, the new voice data is stored into the buffer.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-339752

(P2001-339752A)

(43) 公開日 平成13年12月7日 (2001.12.7)

| (51) Int.Cl. ⁷ | | 識別記号 | F I | デコード ⁷ (参考) | |
|-------------------------------|-----------------------------|------|----------|------------------------|-------------------|
| H 0 4 Q | 7/22 | | H 0 4 Q | 7/04 | K 5 K 0 3 0 |
| | 7/28 | | H 0 4 L | 11/00 | 3 1 0 B 5 K 0 3 3 |
| H 0 4 L | 12/28 | | | 11/20 | B 5 K 0 6 7 |
| | 12/68 | | | | 1 0 2 A |
| | 12/56 | | | | 1 0 2 B |
| 審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 22 頁) | | | | | |
| (21) 出願番号 | 特願2000-160886(P2000-160886) | | (71) 出願人 | 000008013 | |
| (22) 出願日 | 平成12年5月30日 (2000.5.30) | | | 三菱電機株式会社 | |
| | | | | 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 | |
| | | | (72) 発明者 | 清水 桂一 | |
| | | | | 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三 | |
| | | | | 菱電機株式会社内 | |
| | | | (74) 代理人 | 100065474 | |
| | | | | 弁理士 田澤 博昭 (外1名) | |

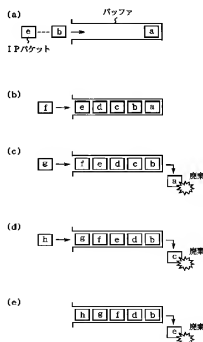
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 外部エージェントおよびスムーズハンドオフ方法

(57) 【要約】

【課題】 ハンドオフの際にバッファが満たされた状態で新たな I P パケットが受信された場合に最も古い I P パケットから順番に廃棄すると、ハンドオフの際に音声が悪化してしまう。

【解決手段】 バッファが音声データで満たされた後に新たな音声データが受信された場合、廃棄されるデータが時系列的に不連続になるように廃棄すべきデータを選択し、選択したデータをバッファから廃棄した後、新たな音声データをバッファに記憶させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 移動端末装置が移動してハンドオフすると前記移動端末装置宛のデータをバッファリングし、バッファリングしたデータを移動先の他の外部エージェントを介して前記移動端末装置へ転送する外部エージェントにおいて、

前記移動端末装置宛のデータを受信する受信手段と、前記受信手段により受信されたデータを所定の容量のバッファに記憶させていき、前記バッファが前記データで満たされた後に新たなデータが受信された場合、廃棄されるデータが時系列的に不連続になるように廃棄すべきデータを選択し、選択したデータを前記バッファから廃棄した後、前記新たなデータをバッファに記憶させるバッファ管理手段とを備えることを特徴とする外部エージェント。

【請求項2】 受信手段により受信された移動端末装置宛のデータを、音声データとそれ以外のデータとに分類するデータ分類手段を備え、

バッファ管理手段は、前記音声データを前記バッファに記憶させることを特徴とする請求項1記載の外部エージェント。

【請求項3】 データ分類手段は、ハンドオフする移動端末装置が開設しているセッションの種類に基づいて、受信手段により受信されたデータが音声データであるか否かを判断することを特徴とする請求項2記載の外部エージェント。

【請求項4】 データ分類手段は、プロトコルの種類に基づいて、受信手段により受信されたデータが音声データであるか否かを判断することを特徴とする請求項2記載の外部エージェント。

【請求項5】 音声データはVoice over IPの音声データであることを特徴とする請求項1から請求項4のうちのいずれか1項記載の外部エージェント。

【請求項6】 移動端末装置が移動してハンドオフすると移動元の外部エージェントが前記移動端末装置宛のデータをバッファリングし、バッファリングしたデータを移動先の他の外部エージェントを介して前記移動端末装置へ転送するスームズハンドオフ方法において、

移動元の外部エージェントで受信したデータを所定の容量のバッファに記憶するステップと、

前記バッファが前記データで満たされた後に新たなデータを受信した場合、廃棄されるデータが時系列的に不連続になるように廃棄すべきデータを選択するステップと、

選択したデータを前記バッファから廃棄した後、前記新たなデータをバッファに記憶するステップとを備えることを特徴とするスームズハンドオフ方法。

【請求項7】 移動端末装置が移動してハンドオフすると前記移動端末装置宛のデータをバッファリングし、転送要求を受信すると、バッファリングしたデータを移動

先の他の外部エージェントを介して前記移動端末装置へ転送する外部エージェントにおいて、データを送受信する送受信手段と、

前記送受信手段により受信された音声データを所定の容量のバッファに記憶させていき、バッファリング開始時刻から所定の見切り送信時間が経過した場合、前記バッファに記憶されているすべての音声データを前記移動端末装置に向けて前記送受信手段を介して転送するバッファ管理手段とを備えることを特徴とする外部エージェント。

【請求項8】 移動端末装置が移動してハンドオフすると移動元の外部エージェントが前記移動端末装置宛のデータをバッファリングし、転送要求を受信すると、バッファリングしたデータを移動先の他の外部エージェントを介して前記移動端末装置へ転送するスームズハンドオフ方法において、

移動元の外部エージェントで受信した音声データを所定の容量のバッファに記憶するステップと、

バッファリング開始時刻から所定の見切り送信時間が経過した場合、前記バッファに記憶しているすべての音声データを前記移動端末装置に向けて転送するステップとを備えることを特徴とするスームズハンドオフ方法。

【請求項9】 移動端末装置が移動してハンドオフすると前記移動端末装置宛のデータをバッファリングし、転送要求を受信すると、バッファリングしたデータを移動先の他の外部エージェントを介して前記移動端末装置へ転送する外部エージェントにおいて、

データを送受信する送受信手段と、前記送受信手段により受信された音声データを所定の容量のバッファに記憶させていき、音声データ毎に所定の見切り送信時間が経過したか否かを判断し、前記所定の見切り送信時間の経過した音声データを前記移動端末装置に向けて前記送受信手段を介して転送するバッファ管理手段とを備えることを特徴とする外部エージェント。

【請求項10】 移動端末装置が移動してハンドオフすると移動元の外部エージェントが前記移動端末装置宛のデータをバッファリングし、転送要求を受信すると、バッファリングしたデータを移動先の他の外部エージェントを介して前記移動端末装置へ転送するスームズハンドオフ方法において、

移動元の外部エージェントで受信した音声データを所定の容量のバッファに記憶するステップと、

音声データ毎に所定の見切り送信時間が経過したか否かを判断し、前記所定の見切り送信時間の経過した音声データを前記移動端末装置に向けて転送するステップとを備えることを特徴とするスームズハンドオフ方法。

【請求項11】 移動端末装置が移動してハンドオフすると前記移動端末装置宛のデータをバッファリングし、転送要求を受信すると、バッファリングしたデータを移動先の他の外部エージェントを介して前記移動端末装置

へ転送する外部エージェントにおいて、データを送受信する送受信手段と、前記送受信手段により受信されたパケットを所定の容量のパバッファに記憶させていき、パッファリングした各パケットのコンテンツを連結したものに前記パケットと同一のヘッダを付加して新たなパケットを生成し、その新たなパケットを前記送受信手段を介して転送するパッファ管理手段とを備えることを特徴とする外部エージェント。

【請求項12】 移動端末装置が移動してハンドオフすると移動元の外部エージェントが前記移動端末装置宛のデータをパッファリングし、転送要求を受信すると、パッファリングしたデータを移動先の外部エージェントを介して前記移動端末装置へ転送するスムーズハンドオフ方法において、

移動元の外部エージェントで受信したパケットを所定の容量のパバッファに記憶するステップと、パッファリングした各パケットのコンテンツを連結したものに前記パケットと同一のヘッダを付加して新たなパケットを生成し、その新たなパケットを転送するステップとを備えることを特徴とするスムーズハンドオフ方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、移動端末装置が移動してハンドオフする前に移動端末装置宛のデータのバッファリングを開始し、バッファリングしたデータを移動先の外部エージェントを介して移動端末装置へ転送する外部エージェントおよびスムーズハンドオフ方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】IP (Internet Protocol)アドレスを有する移動端末装置 (Mobile Terminal、以下MTと略す) がサブネットを跨って移動した場合に、セッションを中断することなく移動端末装置が通信を保つ方法として、IETF (Internet Engineering Task Force) の Mobile IP (Request For Comment 2002) が提唱されている。

【0003】次にMobile IPでのパケット伝送について説明する。例えば移動端末装置がある外部エージェントのドメインに移動してきた場合、その移動端末装置は、そのドメインでの自己のアドレスを気付アドレスとして取得し、その気付アドレスをその外部エージェントを介してホームエージェントに通知する。ホームエージェントはその移動端末装置からの気付アドレスを移動端末装置のホームアドレスと関連づけて登録する。

【0004】一方、移動端末装置の送信相手である相手側端末装置は、移動端末装置へIPパケットを送信する場合、移動端末装置のホームアドレス宛にIPパケットを送信する。そのIPパケットはIPネットワークを介

してホームエージェントに到達する。ホームエージェントは、そのIPパケットをカプセル化した後、その移動端末装置についての登録情報に基づいて、その移動端末装置の気付アドレス宛に転送する。外部エージェントは、そのカプセル化されたIPパケットを受信すると、カプセル化を解除して、その気付アドレスを有する移動端末装置に元のIPパケットを供給する。

【0005】このようにして、移動端末装置がドメインを跨って移動しても、移動端末装置宛のIPパケットがホームエージェントおよび外部エージェントを経由して移動端末装置へ到達する。

【0006】しかしながら、移動端末装置宛のIPパケットがホームエージェントを経由して移動端末装置へ到達するようにした場合、すなわち三角ルーティングの場合、伝送遅延が大きくなってしまいう問題がある。VoIP (Voice over IP) などの遅延に弱いデータ伝送を実行する場合、このような伝送遅延は大きな問題となる。

【0007】そこで、IETFのインターネットドラフト (draft-ietf-mobileip-optm-08.txt) では、上記の三角ルーティングによる伝送遅延問題を解決するための経路最適化 (Route Optimization) が提案されている。この経路最適化は、ホームエージェントを経由しない、相手側端末装置から移動端末装置の気付アドレスへのショートカットパスを設定するプロトコルを使用するものである。

【0008】この経路最適化によると、相手側端末装置は、移動端末装置の現在の気付アドレスを取得するために、定期的に移動端末装置のホームエージェントとの間で、結合要求メッセージ (Bind Request Message) と結合更新メッセージ (Bind Update Message) を授受する。相手側端末装置は、定期的に得られる結合更新メッセージに基づいて、移動端末装置の現在の気付アドレスを取得し、移動端末装置宛のIPパケットをカプセル化してその気付アドレスへ送信する。

【0009】したがって、相手側端末装置からの移動端末装置宛のIPパケットはホームエージェントを経由せずに移動端末装置へ到達する。この状態では、相手側端末装置から外部エージェントまでのIPトンネルが形成されている。これにより三角ルーティングが解消される。

【0010】図10は、従来のMobile IPでの経路最適化を説明する図である。図10において、1はホームドメインでのIPアドレス (以下、ホームアドレスという) が固定的に割り当てられた、第3世代の携帯電話機、PDA (Personal Data Assistant)、移動可能なパーソナルコンピュータなどの移動端末装置であり、2は移動端末装置1の属するホームドメインに配置されたコンピュータとして構成されるホームエージェント (Home Agent、HAと略す) である。3は移動端末装置1の

通信相手であるコンピュータなどの相手側端末装置である。相手側端末装置3は、固定端末装置、移動端末装置のいずれでもよい。なお、相手側端末装置をCN (Corresponding Node) と略す。4はIPネットワークであり、105-1は所定のドメインに配置され、固有の気付アドレスを有する外部エージェント (Foreign Agent、FA) と略す。であり、105-2は所定のドメインに配置され、固有の気付アドレスを有する外部エージェントである。なお、この場合、外部エージェント105-1は移動端末装置1の移動元の外部エージェントであり、外部エージェント105-2は移動端末装置1の移動先の外部エージェントである。

【0011】図10(a)は、外部エージェント105-1のドメインから外部エージェント105-2のドメインへ移動端末装置1が移動した直後の状態を表している。この場合、上述の経路最適化により相手側端末装置3から外部エージェント105-1へIPトンネルが形成された状態のままである。

【0012】移動後、移動端末装置1は、気付アドレスを取得し、ホームエージェント2へ向けて登録要求メッセージを送信するとともに、転送指示を移動元のドメインの外部エージェント105-1に送信する。

【0013】ホームエージェント2は、登録要求メッセージを受信すると、移動端末装置1の登録情報を更新する。また、転送指示を受信した後、移動元のドメインの外部エージェント105-1は、図10(b)に示すように、移動端末装置1宛のカプセル化されたIPパケットを受信すると、カプセル化を解除し、移動先の移動端末装置1の気付アドレス宛に再度そのIPパケットをカプセル化して転送する。これにより、移動元の外部エージェント105-1から移動先の外部エージェント105-2までのIPトンネルが形成される。

【0014】また、移動元のドメインの外部エージェント105-1は、図10(c)に示すように、移動端末装置1の存在するドメインの変更起因する気付アドレスの切換え通知をホームエージェント2へ送信する。ホームエージェント2は切換え通知を受信すると相手側端末装置3に転送する。相手側端末装置3は、切換え通知を受信すると、移動端末装置1へのIPパケットの宛先を新たな気付アドレスに変更する。これにより、相手側端末装置3から移動先の外部エージェント105-2までのIPトンネルが形成される。

【0015】このようにして、移動元の外部エージェント105-1による転送指示の受信から相手側端末装置1による切換え通知の受信までの期間における移動端末装置1宛のIPパケットは、廃棄されることなく移動端末装置1まで到達する。

【0016】しかしながら、移動端末装置1のハンドオフ時から移動元の外部エージェント105-1による転送指示の受信までの期間における移動端末装置1宛のIP

Pパケットが廃棄されることになる。

【0017】そこで、IETFのインターネットドラフト(draft-mkhailil-mobileip-buffer-00.txt)によれば、移動端末装置1がハンドオフする際に、移動元の外部エージェント105-1は移動端末装置1宛のIPパケットのバッファリングを開始し、その後、移動後の移動端末装置1からの転送要求を受信すると、バッファリングしたデータを移動先の他の外部エージェント105-2を介して移動端末装置1へ転送するようにして、この問題が解決される。

【0018】図11は従来のスームズハンドオフ方法を説明する図である。図12は従来のスームズハンドオフ方法におけるバッファ管理を説明する図である。図13は従来のスームズハンドオフ方法におけるバッファリングしたデータの、移動端末装置1への転送を説明する図である。

【0019】図11(a)に示すように、移動端末装置1は、外部エージェント105-1からの電波強度などに基づいてハンドオフを感知すると、外部エージェント105-1へバッファ要求を送信する。外部エージェント105-1はバッファ要求を受信すると、図12に示すように、移動端末装置1宛のIPパケットをバッファリングする。このとき、IPパケットは、時系列的に順番にバッファに蓄積されていき、バッファが満たされた状態で新たなIPパケットが受信されると、最も古いIPパケットから順番に廃棄される。

【0020】図11(b)に示すように、ハンドオフが完了すると、移動端末装置1は、移動先の外部エージェント105-2を介して移動元の外部エージェント105-1へバッファ吐出し要求を送信する。移動元の外部エージェント105-1は、バッファ吐出し要求を送信すると、図13(a)に示すように、バッファリングしている各IPパケットを移動後の移動端末装置1の気付アドレスへ向けてカプセル化し、図13(b)に示すように送信する。移動先の外部エージェント105-2は、移動端末装置1の気付アドレス宛のIPパケットを受信すると、図13(b)に示すように、カプセル化を解除し、元のIPパケットを移動端末装置1に送信する。この間に、移動端末装置1の気付アドレスの切換え通知が相手側端末装置3に受信され、図10(c)に示すように、それ以降は、上述のように、相手側端末装置3は、移動端末装置1の新たな気付アドレスへ向けてIPパケットをカプセル化して送信する。

【0021】このようにして、従来のスームズハンドオフが実行される。その際、外部エージェントに設けられるバッファは、Mobile IPの経路最適化での上述の問題を解決するために、以下の点を鑑みて最適化されている。

(1) バッファは、外部エージェントの管理する移動端末装置毎に、バッファ要求のあったタイミングで割り当

てられる。

(2) パッファは、ハンドオフによる外部エージェントの切換（すなわち気付アドレスの切換）のための移行期間（通常数秒以内）においてのみ必要なのであり、その大きさは、1 P パケット数個から100個程度分といいた小さいものである。

【0022】なお、上記の他、汎用のパッファ管理手法として、様々な技術が提案されている。例えば特開平2-190059号公報に示すパッファ管理手法においては、複数種類の優先度のいずれかを有する複数のパケットが1つのパッファにパッファリングされる場合に、パッファが満たされた状態で新たなパケットが出現すると、パッファ内のパケットおよび新たなパケットのうちの優先度の最も低いパケットが廃棄され、残りのパケットがパッファに保存される。

【0023】また、例えば特開昭59-190757号公報に示すパッファ管理手法においては、パケットがパッファに存在する時間に制限を設け、制限時間の経過したパケットは廃棄される。

【0024】

【発明が解決しようとする課題】従来のスムーズハンドオフ方法は以上のように構成されているので、ハンドオフの際にパッファが満たされた状態で新たな1 P パケットが受信された場合に最も古い1 P パケットから順番に廃棄すると、例えば第3世代携帯電話システムのように、送受信する音声データにリアルタイム性を要求される場合に、ハンドオフの際に音声が悪化してしまうなどの課題があった。

【0025】また、特開昭59-190757号公報に記載されたパッファ管理手法では、キューイング遅延に起因してタイムアウトが生じた際にパケットを廃棄するが、第3世代の携帯電話ネットワークに適用すると、携帯端末装置のハンドオフ時に1 P パケットが消失し、音声品質が悪化するなどの課題があった。

【0026】さらに、IETFのインターネットドラフト(draft-mhalil-mobileip-buffer-00.txt)におけるパッファ一括転送では、パッファリングされた1 P パケットが連続的に送信されるが、第3世代の携帯電話ネットワークに適用して短いVoice over IPの1 P パケットが連続的に送信されることになるので、ネットワークにおけるルーティング処理の負荷が大きくなってしまいう課題があった。

【0027】なお、特開平2-190059号公報に記載されたパッファ管理手法では、例えば第3世代の携帯電話ネットワークにおいて、通話とインターネットアクセスとが排他的に使用され、移動端末装置（この場合、携帯電話）に対応して実装されたパッファには1種類（例えばVoice over IP）の1 P パケットしかパッファリングされない場合、すべてのデータの優先順位が同一になるので、この手法による優先順位に基

づく廃棄制御を適用することは困難である。

【0028】この発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、パッファがデータで満たされた後に新たなデータが受信された場合、廃棄されるデータが時系列的に不連続になるように廃棄すべきデータを選択し、選択したデータを前記パッファから廃棄した後、新たなデータをパッファに記憶させるようにして、ハンドオフの際の音声の劣化を抑制することができる外部エージェントおよびスムーズハンドオフ方法を得ることを目的とする。

【0029】また、この発明は、パッファリング開始時刻から所定の見切り送信時間を経過した後、パッファに記憶されているすべての音声データを移動端末装置へ転送するようにして、廃棄されるパケットの数を低減し、ハンドオフの際の音声の劣化を抑制することができる外部エージェントおよびスムーズハンドオフ方法を得ることを目的とする。

【0030】さらに、この発明は、パッファリングした音声データ毎に所定の見切り送信時間が経過したか否かを判断し、所定の見切り送信時間の経過した音声データを移動端末装置へ転送するようにして、廃棄されるパケットの数を低減し、ハンドオフの際の音声の劣化を抑制することができる外部エージェントおよびスムーズハンドオフ方法を得ることを目的とする。

【0031】さらに、この発明は、パッファリングした各パケットのコンテンツを連結したものに各パケットと同一のヘッダを付加して新たなパケットを生成し、その新たなパケットを転送するようにして、パケット数を低減し、ルーティング処理の負荷を軽減することができる外部エージェントおよびスムーズハンドオフ方法を得ることを目的とする。

【0032】

【課題を解決するための手段】この発明に係る外部エージェントは、移動端末装置宛のデータを受信する受信手段と、受信手段により受信されたデータを所定の容量のパッファに記憶させていき、パッファがデータで満たされた後に新たなデータが受信された場合、廃棄されるデータが時系列的に不連続になるように廃棄すべきデータを選択し、選択したデータをパッファから廃棄した後、新たなデータをパッファに記憶させるパッファ管理手段とを備えるものである。

【0033】この発明に係る外部エージェントは、受信手段により受信された移動端末装置宛のデータと、音声データとそれ以外のデータとに分類するデータ分類手段を備え、パッファ管理手段が音声データを上記のようにパッファリングするようにしたものである。

【0034】この発明に係る外部エージェントは、ハンドオフする移動端末装置が開発しているセッションの種類に基づいて、受信手段により受信されたデータが音声データであるか否かを判断するようにしたものである。

【0035】この発明に係る外部エージェントは、プロトコルの種類に基づいて、受信手段により受信されたデータが音声データであるか否かを判断するようにしたものである。

【0036】この発明に係る外部エージェントは、Voice over IPの音声データをバッファリングするようにしたものである。

【0037】この発明に係るスムーズハンドオフ方法は、移動元の外部エージェントで受信したデータを所定の容量のバッファに記憶するステップと、バッファがデータで満たされた後に新たなデータを受信した場合、廃棄されるデータが時系列的に不連続になるように廃棄すべきデータを選択するステップと、選択したデータをバッファから廃棄した後、新たなデータをバッファに記憶するステップとを備えるものである。

【0038】この発明に係る外部エージェントは、データを送受信する送受信手段と、送受信手段により受信された音声データを所定の容量のバッファに記憶させていき、バッファリング開始時刻から所定の見切り送信時間が経過した場合、バッファに記憶されているすべての音声データを移動端末装置に向けて送受信手段を介して転送するバッファ管理手段とを備えるものである。

【0039】この発明に係るスムーズハンドオフ方法は、移動元の外部エージェントで受信した音声データを所定の容量のバッファに記憶するステップと、バッファリング開始時刻から所定の見切り送信時間が経過した場合、バッファに記憶しているすべての音声データを移動端末装置に向けて転送するステップとを備えるものである。

【0040】この発明に係る外部エージェントは、データを送受信する送受信手段と、送受信手段により受信された音声データを所定の容量のバッファに記憶させていき、音声データ毎に所定の見切り送信時間が経過したか否かを判断し、所定の見切り送信時間の経過した音声データを移動端末装置に向けて送受信手段を介して転送するバッファ管理手段とを備えるものである。

【0041】この発明に係るスムーズハンドオフ方法は、移動元の外部エージェントで受信した音声データを所定の容量のバッファに記憶するステップと、音声データ毎に所定の見切り送信時間が経過したか否かを判断し、所定の見切り送信時間の経過した音声データを移動端末装置に向けて転送するステップとを備えるものである。

【0042】この発明に係る外部エージェントは、データを送受信する送受信手段と、送受信手段により受信されたパケットを所定の容量のバッファに記憶させていき、バッファリングした各パケットのコンテンツを連結したものにパケットと同一のヘッダを付加して新たなパケットを生成し、その新たなパケットを送受信手段を介して転送するバッファ管理手段とを備えるものである。

【0043】この発明に係るスムーズハンドオフ方法は、移動元の外部エージェントで受信したパケットを所定の容量のバッファに記憶するステップと、バッファリングした各パケットのコンテンツを連結したものにパケットと同一のヘッダを付加して新たなパケットを生成し、その新たなパケットを転送するステップとを備えるものである。

【0044】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の一形態を説明する。

実施の形態1. 図1はこの発明の実施の形態1による外部エージェント5-1、5-2の構成を示すブロック図である。この外部エージェント5-1、5-2は、図1に示すネットワークにおける従来の外部エージェント105-1、105-2の代わりに使用される。

【0045】図1において、11はROM12やハードディスク駆動装置13に記憶されたプログラムをRAM15にロードして実行するCPU（バッファ管理手段、データ分類手段）であり、12は起動時に使用するプログラムやデータなどが予め記憶されたROMであり、13はバッファ管理やMobile IPにおけるその他の外部エージェントの機能を記述したプログラムを格納するハードディスク駆動装置であり、14はハードディスク駆動装置13をバス18に接続するインタフェースであり、15はプログラムやデータを一時的に記憶し、ハンドオフ時のバッファが設けられるRAMである。

【0046】18はIPネットワーク4に接続され、IPパケットを送受するネットワークインタフェース（受信手段、送受信手段）であり、17は自己のドメイン内に存在する移動端末装置1との間で無線でIPパケットを送受する無線インタフェースである。

【0047】次に動作について説明する。図2は実施の形態1による外部エージェント5-1におけるバッファ管理を説明する図である。

【0048】移動端末装置1は、外部エージェント5-1からの電波強度などに基づいたハンドオフを感知すると、外部エージェント5-1へバッファ要求を送信する。外部エージェント5-1はバッファ要求を受信すると、図2に示すように、移動端末装置1宛のIPパケットをバッファリングする。このとき、IPパケットは、時系列的に順番にバッファに蓄積されていき、バッファが満たされた状態で新たなIPパケットが受信されると、廃棄されるIPパケットが時系列的に不連続になるように廃棄すべきIPパケットを選択し、選択したIPパケットをバッファから廃棄した後、新たなIPパケットをバッファに記憶させる。

【0049】すなわち、例えば図2（b）に示すように、移動端末装置1のためのバッファがIPパケット「a」、「b」、「c」、「d」、「e」で満たされている状態で、新たなIPパケット「f」が受信される

と、図2(c)に示すように、まず、最も古いIPパケット「a」が廃棄され、IPパケット「f」がバッファリングされる。次に、新たなIPパケット「g」が受信されると、図2(d)に示すように、バッファ内で第2番目に古いIPパケット「c」が廃棄され、IPパケット「g」がバッファリングされる。さらに、新たなIPパケット「h」が受信されると、図2(e)に示すように、バッファ内に第3番目に古いIPパケット「e」が廃棄され、IPパケット「h」がバッファリングされる。このようにして、廃棄されるIPパケット(今の場

合、「a」、「c」および「e」)が時系列的に不連続になるようになされている。

【0050】さらに、廃棄の対象になるIPパケットが最新のものになった場合には、次の廃棄の対象になるIPパケットを最古のものとする。

【0051】なお、ハンドオフする移動端末装置1が複数ある場合には、移動端末装置1毎にバッファがRAM15に設けられる。また、このバッファは、移動端末装置1が外部エージェンツ5-1のドメインに移動してきたときに確保されるか、バッファ要求が受信されたときに動的に確保される。

【0052】その後、ハンドオフが完了すると、移動端末装置1は、移動先の外部エージェンツ5-2を介して移動元の外部エージェンツ5-1へバッファ吐し要求を送信する。移動元の外部エージェンツ5-1は、バッファ吐し要求を送信すると、バッファリングしている各IPパケットを移動後の移動端末装置1の気付アドレスへ向けてカプセル化し、送信する。移動先の外部エージェンツ5-2は、移動端末装置1の気付アドレス宛のIPパケットを受信すると、カプセル化を解除し、元のIPパケットを移動端末装置1に送信する。この間に、移動端末装置1の気付アドレスの切換通知が相手側端末装置3で受信され、それ以降は、上述のように、相手側端末装置3は、移動端末装置1の新たな気付アドレスへ向けてIPパケットをカプセル化して送信する。

【0053】なお、このように廃棄されるIPパケットが時系列的に不連続になるようにするのは、リアルタイム性の要求されるデータのみでもよい。リアルタイム性の要求されるデータとしては、Voice over IPの音声データなどがある。また、図2では、廃棄されるIPパケットが、時系列的に1つおきになっているが、必要に応じて、またバッファの容量などに応じて2つおきや3つおきなどにしてもよい。

【0054】なお、実施の形態1による外部エージェンツ5-1、5-2は、この他、Mobile IPに定められた動作を実行する。

【0055】以上のように、この実施の形態1によれば、移動元の外部エージェンツ5-1で受信されたデータを所定の容量のバッファに記憶し、バッファがデータで満たされた後に新たなデータが受信された場合、廃

されるデータが時系列的に不連続になるように廃棄すべきデータを選択し、選択したデータをバッファから廃棄した後、新たなデータをバッファに記憶するようにしたので、ハンドオフの際の音声の劣化を抑制することができるという効果が得られる。

【0056】実施の形態2、この発明の実施の形態2による外部エージェンツ5-1は、移動端末装置1宛のデータとして、例えばVoice over IPの音声データと、それ以外のデータ(Voice over IPの制御データや一般のインターネットアクセスデータ)が混在する場合でも、音声データとそれ以外のデータとを分類し、Voice over IPの音声データについてののみ、実施の形態1のようにバッファ管理を実行するようにしたものである。

【0057】なお、この発明の実施の形態2による外部エージェンツ5-1は、実施の形態1によるものと同様に構成され、以下の動作を記述したプログラムをハードディスク駆動装置13に保持し、CPU11により実行する。

【0058】次に動作について説明する。図3は実施の形態2による外部エージェンツ5-1の動作を説明するSDL(Specification and Description Language)図である。図4は実施の形態2による外部エージェンツ5-1におけるバッファ管理を説明する図である。

【0059】実施の形態2による外部エージェンツ5-1は、ステップST1において移動端末装置1からバッファ要求を受信すると、ステップST2においてバッファを設け、初期化する。このとき、外部エージェンツ5-1は、廃棄ポイントpDiscardを初期値1に設定する。

【0060】この後、移動端末装置1宛のIPパケットを受信すると、外部エージェンツ5-1は、所定の方法でそのIPパケットがVoice over IPの音声データであるか、その他のデータであるかを判断する。外部エージェンツ5-1は、Voice over

IPの音声データを受信したと判断した場合(ステップST11)、ステップST12においてバッファが満たされているか否かを判断し、バッファが満たされていないと判断した場合、ステップST13においてその音声データのIPパケットのための記憶領域を確保する。

【0061】ここで、バッファ内のIPパケットの管理について説明する。バッファ内のパケットは、リスト構造により時系列的に関連づけられる。このとき、全パケットについてのリスト構造に独立して、音声データのパケットについてのリスト構造が設けられる。パケットがバッファに追加される際、パケットには、図4(a)に示すように、2つのポイントのための領域が付加される。そのうちの一方のポイントは、全パケットについてのリスト構造のためのもので、時系列的に前のパケットを指すものであり、残りのポイントは、音声データのリス

スト構造のためのもので、音声データのバケットのみに設定され、時系列的に前の音声データのバケットを指すものである。

【0062】そして外部エージェント5-1は、ステップST14において、リスト構造におけるポインタのチェーンを更新し、ステップST15において、受信した音声データのバケットをバッファに追加する。

【0063】一方、ステップST12でバッファが満たされていると判断した場合、外部エージェント5-1はステップST16において廃棄ポインタの指すバケットを廃棄し、ステップST17において廃棄ポインタの値を1だけ増加する。そして、ステップST18において、外部エージェント5-1は、廃棄ポインタの値がバッファ内のバケット数の上限値(maxBufferNo)に達したか否かを判断し、廃棄ポインタの値がその上限値に達したと判断した場合にはステップST19において廃棄ポインタの値を1にリセットする。

【0064】その後、外部エージェント5-1は、ステップST14において各スト構造のポインタのチェーンを更新して、ステップST15においてそのバケットを、バッファ内の廃棄したバケットの領域に追加する。

【0065】例えば図4(b)に示すように、移動端末装置1のためのバッファが音声データのIPバケット「a」、「b」、「c」、「d」および2つのその他のIPバケットで満たされている状態で、音声データの新たなIPバケット「e」が受信されると、図4(c)に示すように、まず、廃棄ポインタpDiscard(=1)の指す音声データの最も古いIPバケット「a」が廃棄され、IPバケット「e」がバッファリングされ、廃棄ポインタpDiscardの値が1だけ増加される(pDiscard=2)。

【0066】次に、音声データの新たなIPバケット「f」が受信されると、図4(d)に示すように、廃棄ポインタpDiscard(=2)の指すバッファ内で第2番目に古い音声データのIPバケット「c」が廃棄され、IPバケット「f」がバッファリングされ、廃棄ポインタpDiscardの値が1だけ増加される(pDiscard=3)。

【0067】また、受信したIPバケットが音声データ以外のデータのものである場合(ステップST21)、ステップST22において、外部エージェント5-1は、バッファが満たされていないときには、そのままそのIPバケットをバッファに追加し、バッファが満たされているときには、音声データ以外の最も古いIPバケットを廃棄して、新たなIPバケットをバッファに追加する。

【0068】そして、移動後の移動端末装置1からのパケット吐出し要求を受信すると(ステップST31)、移動元の外部エージェント5-1は、ステップST32において、バッファに記憶されているIPバケットを、

移動端末装置1の移動後の宛付アドレス宛にカプセル化して送信し、ステップST33においてバッファの記憶領域を解放する。

【0069】なお、その他の動作については実施の形態1によるものと同様であるので、その説明を省略する。

【0070】また、実施の形態2において、1つのバッファにVoice over IPの音声データとそれ以外のデータとが混在するようにしているが、両者を別のバッファおよびリストで管理するようにしても勿論よい。その場合、Voice over IPの音声データのIPバケットのためのバッファを実施の形態1に示すように管理し、それ以外のデータのIPバケットのためのバッファを従来のものと同様に管理すればよい。

【0071】以上のように、この実施の形態2によれば、受信した移動端末装置用のデータを、音声データとそれ以外のデータとに分類し、音声データについて、廃棄されるデータが時系列的に不連続になるようにしたので、例えばインターネットアクセスと音声通話を同時に実行可能な携帯電話機などにおいても、ハンドオフの際の音声の劣化を抑制することができるという効果が得られる。

【0072】実施の形態3、この発明の実施の形態3による外部エージェント5-1は、ハンドオフする移動端末装置1が開設しているセッションの種類に基づいて、受信したデータが音声データであるか否かを判断するようにしたものである。

【0073】なお、この発明の実施の形態3による外部エージェント5-1は、実施の形態1によるものと同様に構成され、以下の動作を記述したプログラムをハードディスク駆動装置13に保持し、CPU11により実行する。

【0074】次に動作について説明する。図5は実施の形態3による外部エージェント5-1の動作を説明するSD図である。第3世代の携帯電話ネットワークに本発明を適用した場合、ハンドオフ時に携帯電話が保持しているセッションは、通話(VoIPなど)またはインターネットアクセスのいずれかであり、一般的に両者は互いに排他的になる。

【0075】そこで、移動端末装置1は、バッファ要求と同時に、開設中のセッション(実行中のアプリケーション)の種類を外部エージェント5-1に通知する。実施の形態3による外部エージェント5-1は、ステップST41において、そのセッションの種類が通話セッションであるか否かを、ハンドオフする移動端末装置1毎に記憶する。

【0076】その後、外部エージェント5-1は、その移動端末装置1宛のIPバケットを受信すると(ステップST51)、ステップST52において、その移動端末装置1のハンドオフ時のセッションが通話セッションであるか否かを判断する。

【0077】ハンドオフ時のセッションが通話セッションであると判断した場合、外部エージェント5-1は、ステップST53において、そのセッションのプロトコルやポート番号を調べる。VoIPにおいては、プロトコルとして、音声データにはUDP (User Datagram Protocol) / RTP (Real Time Protocol) が使用されるのに対して、音声制御信号にはUDPが使用される。そして音声制御信号については、その種別に応じて、使用されるUDPのポート番号が、H.323やSIP (Security Parameter Index) に基づいて固定的に決められている。したがって、さらに、音声データと音声制御信号とをUDPのポート番号に基づいて分類することができ

【0078】そこで、外部エージェント5-1は、ステップST54において、IPパケットを受信したUDPのポート番号に基づいて、そのIPパケットが音声制御信号のものであるか否かを判断し、そのIPパケットが音声制御信号のものではなく、音声データのものであると判断した場合、ステップST55において、図3におけるステップST12～ステップST19と同様の処理を実行する。

【0079】一方、セッションの種類が通話セッションではなく、それ以外のセッションであると判断された場合、および受信したIPパケットが音声制御信号のものであると判断された場合、ステップST56において、そのIPパケットは、図3におけるステップST22の処理と同様に処理される。すなわち、通話セッションのうち音声制御信号のIPパケットは、音声データ以外のデータのIPパケットと同様に扱われる。なお、音声制御信号も音声データと同様に処理する場合には、ステップST53およびステップST54の処理を省略してもよい。

【0080】なお、その他の動作については実施の形態2によるものと同様であるので、その説明を省略する。

【0081】以上のように、この実施の形態3によれば、ハンドオフする移動端末装置1が開設しているセッションの種類に基づいて、受信したデータが音声データであるか否かを判断するようにしたので、正確に音声データを分類することができるという効果が得られる。

【0082】実施の形態4、この発明の実施の形態4による外部エージェント5-1は、プロトコルの種類に基づいて、受信したデータが音声データであるか否かを判断するようにしたものである。

【0083】なお、この発明の実施の形態4による外部エージェント5-1は、実施の形態1によるものと同様に構成され、以下の動作を記述したプログラムをハードディスク駆動装置13に保持し、CPU11により実行する。

【0084】次に動作について説明する。図6は実施の形態4による外部エージェント5-1の動作を説明する

SDI図である。

【0085】実施の形態4による外部エージェント5-1は、バッファリング開始後にハンドオフした移動端末装置1宛のIPパケットを受信すると（ステップST61）、ステップST62において、OSI参照モデルの第4レイヤとしてUDPヘッダを使用しているか否かを判断する。

【0086】第4レイヤとしてUDPヘッダを使用していると判断した場合、外部エージェント5-1は、ステップST63において、第7レイヤとしてRTPヘッダを使用しているか否かを判断する。第7レイヤとしてRTPヘッダを使用していると判断した場合、外部エージェント5-1は、ステップST64において、予め設定されているVoice over IPのためのポート番号の範囲内、IPパケットを受信したポート番号があるか否かを判断する。

【0087】そして、第4レイヤとしてUDPヘッダを使用しており、第7レイヤとしてRTPヘッダを使用しており、かつ、IPパケットを受信したポート番号が予め設定されているVoice over IPのためのポート番号の範囲内にある場合のみ、ステップST65において、外部エージェント5-1は、受信したIPパケットを音声データのものとして、図3におけるステップST12～ステップST19と同様の処理を実行する。

【0088】それ以外の場合には、ステップST66において、そのIPパケットは、図3におけるステップST22の処理と同様に処理される。すなわち、通話セッションのうち音声制御信号のIPパケットは、音声データ以外のデータのIPパケットと同様に扱われる。なお、音声制御信号も音声データと同様に処理する場合には、ステップST63の処理を省略してもよい。

【0089】なお、その他の動作については実施の形態2によるものと同様であるので、その説明を省略する。

【0090】以上のように、この実施の形態4によれば、プロトコルの種類に基づいて、受信したデータが音声データであるか否かを判断するようにしたので、移動端末装置からセッションの情報を取得することなく、正確に音声データを分類することができるという効果が得られる。

【0091】実施の形態5、IPパケットのバッファリングを開始してからバッファ吐出し要求を受信するまでの時間が長いと、移動端末装置1と相手側端末装置3との間における要求遅延時間を満足しなくなる場合がある。一般的に、Voice over IPは遅延クリティカルであり、システム最大遅延時間（要求遅延時間）が決まっており、この時間を超えて受信したパケットは無効になる。このため、要求遅延時間を満足しないIPパケットは廃棄されてしまう。

【0092】そこで、この発明の実施の形態5による外

部エージェンツ5-1は、バッファリング開始時刻から所定の見切り送信時間を経過した場合、バッファに記憶されているすべての音声データを移動端末装置1へ転送するようにしたものである。

【0093】なお、この発明の実施の形態5による外部エージェンツ5-1は、実施の形態1によるものと同様に構成され、以下の動作を記述したプログラムをハードディスク駆動装置13に保持し、CPU11により実行する。

【0094】次に動作について説明する。図7は実施の形態5による外部エージェンツ5-1の動作を説明するSDL図である。

【0095】外部エージェンツ5-1は、バッファ要求を受信すると(ステップST1)、初期化処理(ステップST2)を実行し(バッファリング開始時刻)、ステップST7において、バッファしたIPパケットを見切り送信するまでの時間(見切り送信時間)を計測するタイマを起動する。なお、この時間は、要求遅延時間より短く設定される。

【0096】その後、バッファ吐出し要求を受信する前に、このタイマがタイムアウトすると(ステップST81)、外部エージェンツ5-1は、ステップST82において、バッファリングしたIPパケットを一括して移動後の移動端末装置1に向けて転送し、ステップST83において、バッファの記憶領域を解放する。

【0097】一方、バッファ吐出し要求を受信した場合(ステップST91)、外部エージェンツ5-1は、ステップST92において、IPパケットのバッファリング時間が要求遅延時間を超えているか否かを判断し、要求遅延時間を超えていると判断したときには、バッファリングしたIPパケットをすべて廃棄しバッファの記憶領域を解放する(ステップST93)、そうでないときには、バッファリングしたIPパケットを転送し、バッファの記憶領域を解放する(ステップST82、ステップST83)。

【0098】なお、実施の形態5では、見切りタイマをバッファ要求の受信時に起動しているが、移動端末装置1宛のIPパケットを最初にバッファリングしたタイミング(バッファリング開始時刻)で起動するようにしてもよい。

【0099】以上のように、この実施の形態5によれば、バッファリング開始時刻から所定の見切り送信時間を経過した場合、バッファに記憶されているすべての音声データを移動端末装置へ転送するようにしたので、廃棄されるパケットの数を低減し、ハンドオフの際の音声の劣化を抑制することができるという効果が得られる。

【0100】実施の形態6、この発明の実施の形態6による外部エージェンツ5-1は、音声データのIPパケット毎に所定の見切り送信時間が経過したか否かを判断し、所定の見切り送信時間の経過した音声データのIP

パケットを移動端末装置1へ転送するようにしたものである。

【0101】なお、この発明の実施の形態6による外部エージェンツ5-1は、実施の形態1によるものと同様に構成され、以下の動作を記述したプログラムをハードディスク駆動装置13に保持し、CPU11により実行する。

【0102】次に動作について説明する。図8は実施の形態6による外部エージェンツ5-1の動作を説明するSDL図である。

【0103】実施の形態6による外部エージェンツ5-1は、実施の形態5と同様に、バッファ要求を受信すると(ステップST1)、初期化処理(ステップST2)を実行し(バッファリング開始時刻)、ステップST7において、バッファしたIPパケットを見切り送信するまでの時間(見切り送信時間)を計測する見切りタイマを起動する。

【0104】その後、バッファ吐出し要求を受信する前に、このタイマがタイムアウトすると(ステップST81)、外部エージェンツ5-1は、ステップST11において、最も古い音声データのIPパケットにおけるVoice over IPのRTPヘッダに記述されているタイミングデータを抽出し、ステップST12においてそのIPパケットのみを移動端末装置1に向けて転送する。

【0105】そして、外部エージェンツ5-1は、ステップST13において、次に古い音声データのIPパケットにおけるVoice over IPのRTPヘッダに記述されているタイミングデータを抽出し、ステップST14において、転送したIPパケットから抽出したタイミングデータとの差分を計算し、ステップST15において、その差分の時間を計測する見切りタイマを起動する。

【0106】すなわち、バッファ吐出し要求が受信されないと、順次見切りタイマが設定され、バッファリングされた音声データが1つずつ古いものから順番に転送される。

【0107】なお、その他の動作については実施の形態5によるものと同様であるので、その説明を省略する。

【0108】以上のように、この実施の形態8によれば、音声データのIPパケット毎に所定の見切り送信時間が経過したか否かを判断し、所定の見切り送信時間の経過した音声データのIPパケットを移動端末装置へ転送するようにしたので、廃棄されるパケットの数を低減し、ハンドオフの際の音声の劣化を抑制することができるという効果が得られる。

【0109】実施の形態7、この発明の実施の形態7による外部エージェンツ5-1は、バッファリングした各パケットのコンテンツを連結したものに、各パケットと同一のヘッダを付加して新たなパケットを生成し、その

新たなパケットを移動端末装置1に向けて転送するようにしたものである。

【0110】なお、この発明の実施の形態7による外部エージェント5-1は、実施の形態1によるものと同様に構成され、以下の動作を記述したプログラムをハードディスク駆動装置13に保持し、CPU11により実行する。

【0111】次に動作について説明する。図9は実施の形態7による外部エージェント5-1にバッファリングしたデータの、移動後の移動端末装置1への転送を説明する図である。

【0112】実施の形態7による外部エージェント5-1は、バッファリングしたパケットを移動後の移動端末装置1へ転送する際に、図9(a)に示す各パケットのコンテンツを抽出し、それらを連結したもの(Voice over IPの場合、数々10バイトの音声データ)に各パケットと同一のヘッダを付加して新たなパケット31を生成し、図9(b)に示すように、その新たなパケット31を移動後の移動端末装置1の気付アドレスに向けて転送する。

【0113】移動先の外部エージェント5-2は、そのパケット31を受信すると、元のIPパケットのヘッダを、元の各パケットのコンテンツにそれぞれ付加して、元のIPヘッダを復元し、移動端末装置1へ送信する。

【0114】なお、Voice over IPの場合、すべてコンテンツが同じ長さを有するので、移動先の外部エージェント5-2がIPパケットを復元する際には、Lengthフィールドは不要である。

【0115】また、実施の形態7においては、バッファリングしたIPパケットのコンテンツの種類に拘わらず、1つのIPパケット31にバックしているが、音声データのみをバックするようにしてもよい。

【0116】さらに、実施の形態7においては、バッファリングされていたすべてのIPパケットのコンテンツを1つのIPパケットにバックするようにしているが、バックするIPパケットの数を適宜設定するようにしたり、バック後のIPパケット31の長さを制限するようにしてもよい。

【0117】以上のように、この実施の形態7によれば、バッファリングした各パケットのコンテンツを連結したものに、各パケットと同一のヘッダを付加して新たなパケットを生成し、その新たなパケットを移動端末装置1に向けて転送するようにしたので、転送パケット数を低減し、ルーティング処理の負荷を軽減することができるという効果が得られる。また、ヘッダ領域を削除されているため、実質的な転送長が短くなり、回線帯域の利用効率が増上する。

【0118】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば、移動元の外部エージェントで受信したデータを所定の容量の

バッファに記憶し、バッファがデータで満たされた後に新たなデータを受信した場合、廃棄されるデータが時系列的に不連続になるように廃棄すべきデータを選択し、選択したデータをバッファから廃棄した後、新たなデータをバッファに記憶するようにしたので、ハンドオフの際の音声の劣化を抑制することができるという効果がある。

【0119】この発明によれば、移動元の外部エージェントが受信した移動端末装置宛のデータを、音声データとそれ以外のデータとに分類し、音声データを上記のようにバッファリングするようにしたので、例えばインターネットアクセスと音声通話とを同時に実行可能な携帯電話機などにおいても、ハンドオフの際の音声の劣化を抑制することができるという効果がある。

【0120】この発明によれば、移動元の外部エージェントにおいて、ハンドオフする移動端末装置が開通しているセッションの種類に基づいて、受信したデータが音声データであるか否かを判断するようにしたので、正確に音声データを分類することができるという効果がある。

【0121】この発明によれば、移動元の外部エージェントにおいて、プロトコルの種類に基づいて、受信したデータが音声データであるか否かを判断するようにしたので、移動端末装置からセッションの情報を取得することなく、正確に音声データを分類することができるという効果がある。

【0122】この発明によれば、移動元の外部エージェントで受信した音声データを所定の容量のバッファに記憶し、バッファリング開始時刻から所定の見切り送信時間が経過した場合、バッファに記憶しているすべての音声データを移動端末装置に向けて転送するようにしたので、廃棄されるパケットの数を低減し、ハンドオフの際の音声の劣化を抑制することができるという効果がある。

【0123】この発明によれば、移動元の外部エージェントで受信した音声データを所定の容量のバッファに記憶し、音声データ毎に所定の見切り送信時間が経過したか否かを判断し、所定の見切り送信時間の経過した音声データを移動端末装置に向けて転送するようにしたので、廃棄されるパケットの数を低減し、ハンドオフの際の音声の劣化を抑制することができるという効果がある。

【0124】この発明によれば、移動元の外部エージェントで受信したデータのうちの音声データを所定の容量のバッファに記憶し、バッファリングした各パケットのコンテンツを連結したものに各パケットと同一のヘッダを付加して新たなパケットを生成し、その新たなパケットを転送するようにしたので、転送パケット数を低減し、ルーティング処理の負荷を軽減することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1による外部エージェントの構成を示すブロック図である。

【図2】 実施の形態1による外部エージェントにおけるバッファ管理を説明する図である。

【図3】 実施の形態2による外部エージェントの動作を説明するS/DL図である。

【図4】 実施の形態2による外部エージェントにおけるバッファ管理を説明する図である。

【図5】 実施の形態3による外部エージェントの動作を説明するS/DL図である。

【図6】 実施の形態4による外部エージェントの動作を説明するS/DL図である。

【図7】 実施の形態5による外部エージェントの動作を説明するS/DL図である。

【図8】 実施の形態6による外部エージェントの動作を説明するS/DL図である。

*【図9】 実施の形態7による外部エージェントにバッファリングしたデータの、移動後の移動端末装置への転送を説明する図である。

【図10】 従来のMobile IPでの経路最適化を説明する図である。

【図11】 従来のスムーズハンドオフ方法を説明する図である。

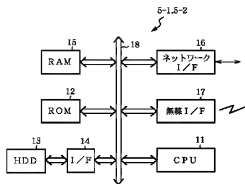
【図12】 従来のスムーズハンドオフ方法におけるバッファ管理を説明する図である。

【図13】 従来のスムーズハンドオフ方法におけるバッファリングしたデータの、移動端末装置への転送を説明する図である。

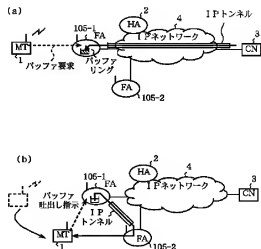
【符号の説明】

1 移動端末装置、5-1、5-2 外部エージェント、11 CPU（バッファ管理手段、データ分類手段）、16 ネットワークインタフェース（受信手段、送受信手段）。

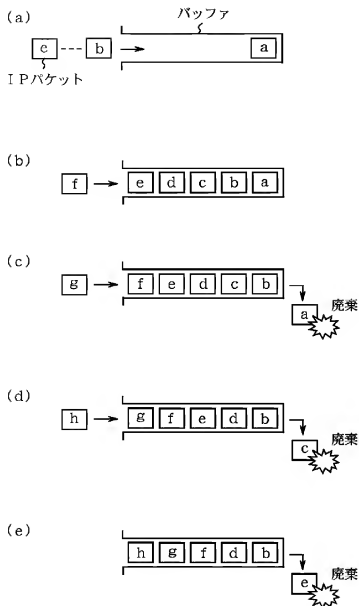
【図1】



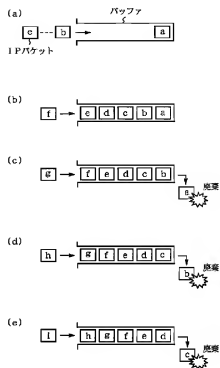
【図11】



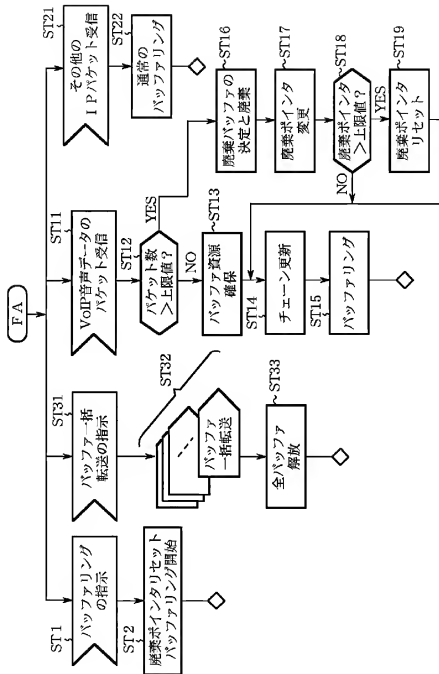
【図2】



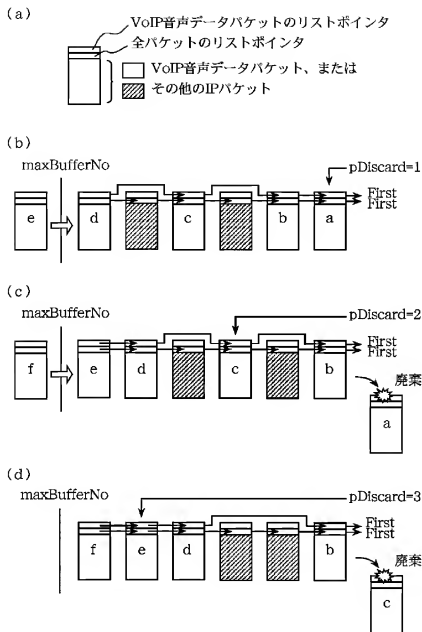
【図12】



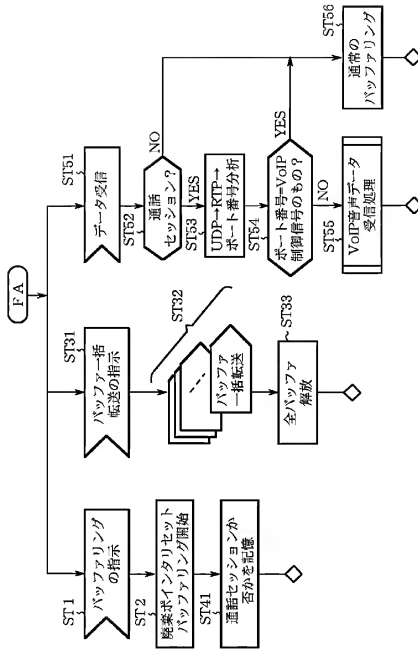
【図3】



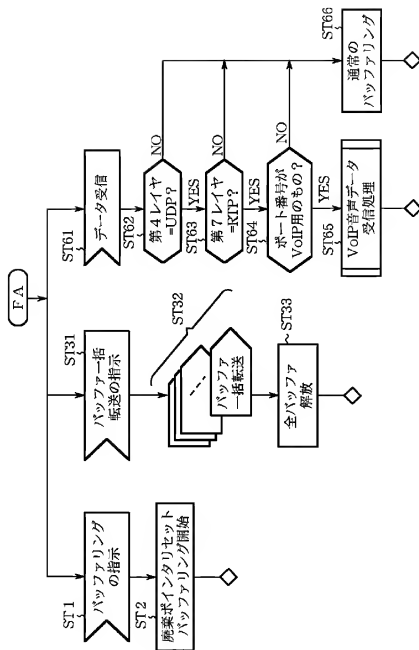
【図4】



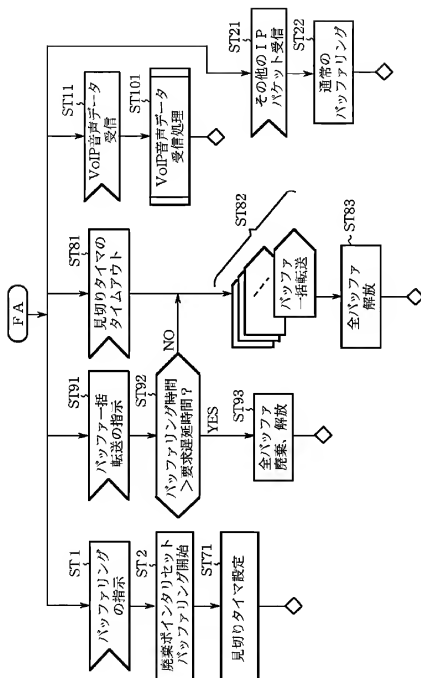
【図5】



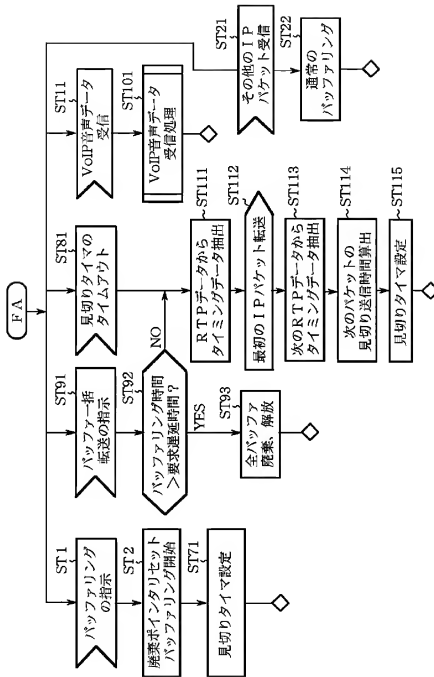
【図6】



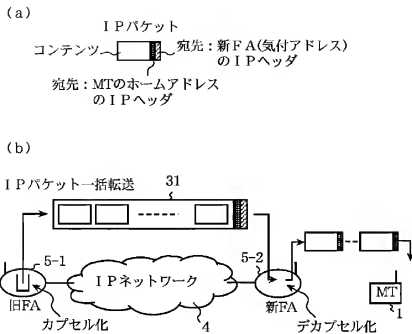
【図7】



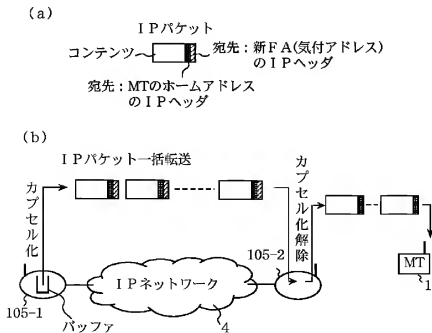
【図8】



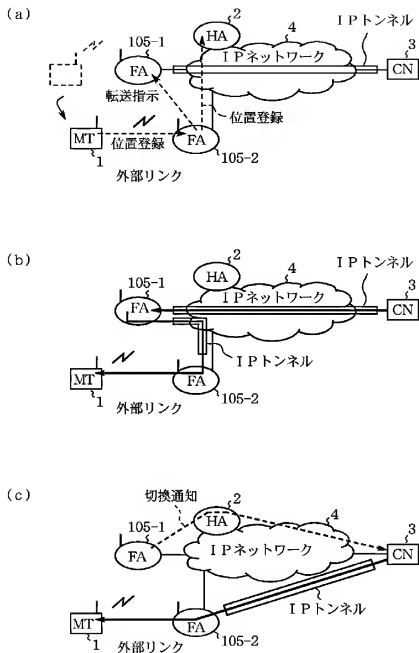
【図9】



【図13】



【図10】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5K030 GA11 HA08 HB01 HC01 JA07
JL01 JT03 KA01 KA04 KA06
KA13 KA19 LA08 LC11 LD11
MB09
5K033 AA07 CB03 CB06 CC01 DA01
DA19
5K067 AA33 BB21 CC08 DD53 EE02
EE10 EE16 ~~HH11~~ ~~HH12~~ JJ39